

ROYAUME DE BELGIQUE



SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

N° 538867

demande déposée le 9 juin 1955 à 13 h.50' ;
brevet octroyé le 30 juin 1955.

G. KRUK, résidant à HEILOO (Pays-Bas).
(Mandataire : L. BERCOVICI).

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LE RETRAIT DE DEPOTS SOLIDES
DANS DES FOURS ET ENCEINTES ANALOGUES.

(Inventeur : G. KRUK).

(ayant fait l'objet d'une demande de brevet déposée aux Pays-Bas le
11 juin 1954 - déclaration du déposant).

BREVET D'INVENTION

Procédé et dispositif pour le retrait de dépôts solides dans des fours et enceintes analogues.

Monsieur Gerrit Kruk, à Heiloo, Pays-Bas.

CONVENTION INTERNATIONALE: demande de brevet déposée aux
Pays Bas le 11 juin 1954 sous le
n° 188.312.

Inventeur: le demandeur.

La présente invention concerne un procédé pour le retrait de dépôts solides, tels que les scories ou laitiers, situés dans des enceintes à haute température, comme les fours, les bassins de réception pour les scories de ceux-ci ou autres enceintes analogues, ainsi qu'un dispositif pour la mise en œuvre dudit procédé. Ce procédé est notamment applicable aux bassins de

réception pour les scories des fours d'aciérie Siemens-Martin. Dans de tels fours, on fait circuler à la surface du bain de métal en fusion, des gaz brûlés à très haute température afin de réchauffer le métal et de l'affiner. Il se forme à la surface du bain une scorie liquide. Certains éléments de la scorie, tels que des oxydes, sont entraînés par le courant gazeux et, afin de les empêcher de parvenir jusqu'aux récupérateurs qui servent à récupérer la chaleur des gaz de combustion pour le préchauffage de l'air, on recueille ces particules de scorie dans des bassins de réception disposés entre le four et les récupérateurs. Après un certain temps le courant gazeux est inversé afin de chauffer les récupérateurs refroidis et d'utiliser la chaleur accumulée dans les récupérateurs chauds.

Ces bassins de réception pour scories sont des chambres ou enceintes assez grandes qui sont traversées à leur sommet par les gaz. Ceux-ci subissent un changement brusque de direction, ce qui provoque la séparation des particules de scories qui se déposent alors dans le fond des chambres. Bien souvent cette séparation est également provoquée par le ralentissement des gaz. Les scories remplissent progressivement les bassins de réception et, au bout d'un certain temps, il faut les évacuer. Toutefois les scories forment une masse monolithique de texture analogue à celle de la pierre.

Selon un procédé connu, pour enlever ces scories on forme des trous dans la masse compacte et l'on fait exploser des charges d'explosif disposées dans ces trous. Un autre procédé connu consiste à briser la masse de scorie avec des marteaux pneumatiques. Lors d'opérations de ce genre des opérateurs doivent pénétrer dans les chambres de séparation des scories et y travailler ce qui n'est possible que lorsque la masse de scorie et les

parois de la chambre ont été refroidies de façon très notable. Comme il faut reprendre l'exploitation du four dans les délais les plus rapprochés, on entreprend d'enlever les scories aussitôt que possible et cette opération ne va pas sans de graves dangers et inconvénients pour le personnel. Les explosifs risquent de détoner spontanément sous l'influence de la chaleur avant la mise à feu volontaire, ce qui est également une cause de danger au moment de la mise en place des explosifs. En outre, l'enlèvement proprement dit des scories prend beaucoup de temps. Dans d'autres installations comportant des fours, des bassins de réception pour les scories ou autres dispositifs analogues, on se heurte à des difficultés du même ordre, qu'il s'agisse d'enlever des scories ou d'autres dépôts.

La présente invention a pour but de permettre un retrait plus rapide de ces dépôts, avec le concours d'un personnel réduit.

Le procédé conforme à la présente invention est remarquable par l'utilisation d'un ou de plusieurs tubes qui sont placés dans le bassin de réception pour scories avant l'accumulation des dépôts, lesdits tubes étant disposés dans l'espace ultérieurement occupé par les dépôts, en ce que l'on fait circuler un fluide réfrigérant dans les tubes en cours d'opérations et en ce que, pour l'enlèvement des scories, on fait exploser dans lesdits tubes des charges d'explosif. Cette explosion détruit les tubes. Néanmoins il s'est avéré en pratique que l'on réalisait ainsi une économie de temps considérable et une dislocation très efficace des dépôts. Avec le procédé conforme à la présente invention il n'est plus nécessaire que les opérateurs pénètrent dans la chambre pour disloquer les dépôts. Il est tout au plus nécessaire d'y pénétrer dans certains cas pour enlever les dépôts disloqués et

aussi, éventuellement, pour réparer le garnissage de la chambre. Toutefois, cette opération est très facile et ne prend pas beaucoup de temps. En outre, les parois de la chambre se refroidissent rapidement après le retrait des dépôts qui possèdent des propriétés hautement calorifiantes.

D'autre part dans le procédé conforme à la présente invention, les tubes sont, de préférence, de simples tubes métalliques, un ou plusieurs de ces tubes étant placés, au début des opérations, à une faible distance de la surface sur laquelle les dépôts se rassemblent tout d'abord (par exemple du fond), un ou plusieurs autres tubes étant placés ultérieurement à une distance plus grande de la dite surface lorsque l'espace considéré s'est partiellement rempli de dépôt.

De cette manière, les tubes ne sont exposés à la pleine température des gaz que pendant une période de courte durée et sont rapidement recouverts et entourés de dépôts. En outre, on peut ainsi avantageusement utiliser le plus petit nombre possible de tubes. Les tubes qui sont introduits par la suite peuvent être simplement posés sur les dépôts déjà formés. Evidemment, ceci suppose que l'on ait le moyen d'introduire les tubes en cours de fonctionnement sans gêner l'exploitation, ce qui peut être réalisé par exemple au moyen de passages pratiqués dans les parois de la chambre et qu'il est possible de boucher hermétiquement après usage. On peut aussi enlever une ou plusieurs briques de la paroi en question pour mettre les tubes en place. On peut faire sauter les tubes un par un, ou par groupes, en procédant de préférence du haut vers le bas et en tenant compte de la forme présentée par la surface du bloc de scories, laquelle n'est pas toujours horizontale.

Selon une forme d'exécution préférée de la présente invention, un tube de plus petit diamètre est introduit dans l'un quelconque des tubes mentionnés ci-dessus et un fluide de refroidissement est introduit par l'un des deux tubes concentriques, l'autre tube servant au retour de telle manière que le liquide se dirige d'abord de l'entrée vers l'extrémité du premier tube et revienne en sens inverse par le second. Dans ce cas, le plus gros des deux tubes est obturé à l'une de ses extrémités. On introduit les explosifs dans les tubes, immédiatement après l'interruption du passage du fluide réfrigérant, par exemple en y glissant un tube plus petit qui contient les explosifs et les cordons de mise à feu, le second tube de diamètre inférieur (pour le refroidissement) ayant été enlevé, ou non. Ce tube plus petit, contenant les explosifs, peut être obturé à ses deux extrémités. Il peut aussi être flexible, ce qui évitera des ennuis au cas où le gros tube aurait été déformé par la chaleur ou par toute autre cause. De cette manière, les explosifs peuvent être rapidement introduits, immédiatement après le refroidissement, ce qui exclut le risque d'auto-allumage. L'usage d'un tube plus petit contenant les explosifs renforce encore cette sécurité. Le fluide de refroidissement peut être amené aux tubes et évacué de deux-ci au moyen d'un système de canalisations à poste fixe muni de tuyaux flexibles pour raccorder ledit système aux tubes. Pour la mise à feu des explosifs, les tuyaux flexibles sont débranchés des tubes.

La présente invention est également relative à une chambre à haute température comme un four ou le bassin de réception pour scories d'un four, une paroi de ladite chambre comportant une ou plusieurs ouvertures permettant d'introduire des tubes destinés à exploser au sein de ladite chambre, ainsi

qu'à des dispositifs permettant de faire circuler un fluide réfrigérant dans lesdits tubes et d'y introduire des explosifs, pour la mise en oeuvre du procédé conforme à la présente invention.

En fonction du type de chambre à haute température où se forment les dépôts on peut disposer les tubes dans toute position désirée ou selon toute disposition souhaitée, que ce soit horizontalement, obliquement ou verticalement.

Conformément à un procédé déjà connu pour l'enlèvement des scories contenues dans le bassin de réception pour les scories d'un four Siemens-Martin, on construit dans ladite chambre des cloisons qui portent des éléments en terre réfractaire munis d'un trou. On peut disposer entre les cloisons, au fond de la chambre, des rangées de ces éléments. Leurs trous constituent un canal continu dans lequel on peut introduire et faire sauter une charge d'explosifs afin de faciliter l'enlèvement des scories. Après l'explosion, il faut reconstruire les cloisons portant les éléments perforés ; ces cloisons et ces éléments sont coûteux et occupent une partie importante de l'espace utile dans la chambre. Les scories auront en outre tendance à former des voûtes entre les cloisons, ce qui réduit encore l'espace utile.

La mise en place des explosifs est une opération fort dangereuse car il n'y a pas de refroidissement. On peut éviter l'explosion spontanée en attendant jusqu'à ce que le bloc de scories ait suffisamment refroidi. Il n'y a aucune possibilité d'assurer le refroidissement des canaux, car ces canaux sont formés d'éléments de terre réfractaire distincts qui ne définissent pas un passage étanche aux fluides.

Le procédé conforme à la présente invention peut être mis en oeuvre plus vite, avec plus de sécurité et à bien moindres frais. Dans le procédé conforme à la présente invention les tubes peuvent être introduits en cours d'exploitation en des points qui seront fonction de la forme du bloc de scories, ce qui accroîtra très notablement l'efficacité du procédé.

RESUME.

La présente invention a pour objet :

1°/ Un procédé pour l'enlèvement des dépôts solides tels que les scories dans des chambres à hautes températures comme des fours, leurs bassins et réception pour scories ou autres chambres analogues, plus particulièrement dans les bassins de réception pour scories d'un four Siemens-Martin, procédé remarquable par le fait qu'avant l'accumulation des dépôts dans ladite chambre, on y introduit un ou plusieurs tubes dans la zone où les dépôts se forment en cours d'exploitation, que l'on fait circuler dans lesdits tubes un fluide de refroidissement en cours d'opérations et que l'on fait sauter le ou lesdits tubes lors de l'enlèvement des scories.

2°/ Dans un tel procédé, les caractéristiques complémentaires ci-après, considérées isolément ou en combinaison :

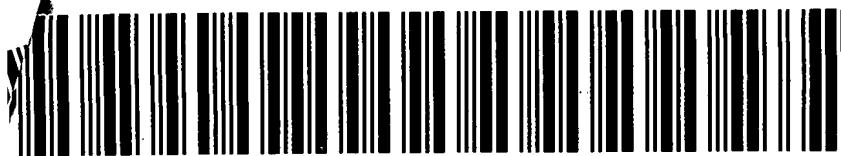
- a) les tubes sont de simples tubes métalliques ;
- b) en début d'opérations, un ou plusieurs tubes sont introduits à une faible distance de la surface où le dépôt se forme tout d'abord, par exemple du fond de la chambre, et, lorsque les dépôts ont partiellement rempli la chambre, un ou plusieurs autres tubes sont introduits à une distance plus grande de ladite surface et, au-dessus des dépôts déjà formés, on introduit

dans n'importe lequel des tubes, avant le ou en cours de fonctionnement un tube plus petit, un fluide de refroidissement étant amené par l'un des deux tubes concentriques et évacué par l'autre, le tube le plus gros étant obturé à l'une de ses extrémités ;

c) pour faire sauter le ou les tubes, on y enfle un tube de diamètre plus petit contenant les explosifs et les cordons de mise à feu, ledit tube de diamètre inférieur étant fermé aux deux bouts.

3°/ Un four, un bassin de réception pour scories ou toute autre chambre à haute température, où l'on applique le procédé décrit en 1°/ et 2°/ ci-dessus, remarquable en ce que l'une des parois de ladite chambre comporte une ou plusieurs ouvertures pour introduire des tubes destinés à exploser au sein de ladite chambre, ainsi que des dispositifs permettant de faire circuler dans lesdits tubes un fluide réfrigérant venant de l'extérieur et pour introduire des explosifs dans les tubes.

IDS REFERENCES



FOR